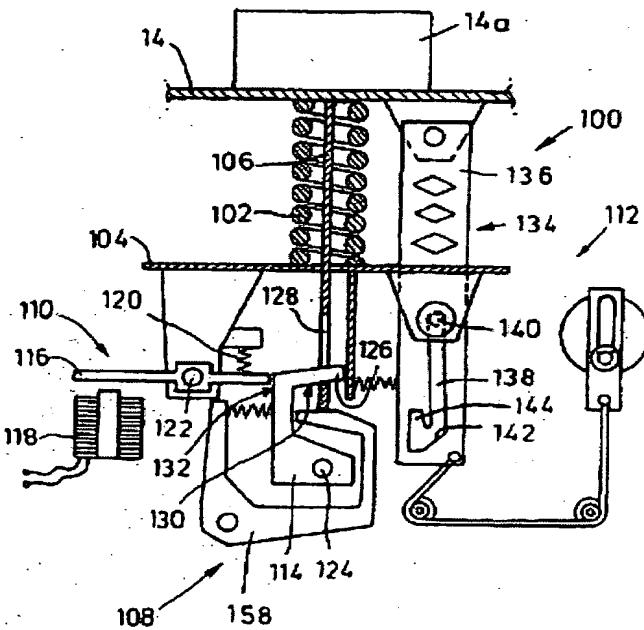


**Lifting system for lifting of a motor vehicle engine bonnet or hood handles a movable engine bonnet on a vehicle with a lifting spring and a lifting spring locking device with a catch mechanism rotating on bearings**

**Patent number:** DE10034523  
**Publication date:** 2002-01-24  
**Inventor:** SCHWANT WILFRIED (DE)  
**Applicant:** VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** E05B65/19; B62D25/12; B60R21/34  
- **european:** B62D25/12, B60R21/34, E05B65/12A, E05B65/19P  
**Application number:** DE20001034523 20000715  
**Priority number(s):** DE20001034523 20000715

**Abstract of DE10034523**

A lifting system (100) handles a movable engine bonnet (14) fitted on a vehicle for protecting people and includes a system for protecting people from serious injury when hit by a vehicle. The lifting system for moving the engine bonnet has a lifting spring (102) and a lifting spring locking device (108) with a catch mechanism (116) rotating on bearings.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 100 34 523 A 1**

(51) Int. Cl. 7:  
**E 05 B 65/19**  
B 62 D 25/12  
B 60 R 21/34

(21) Aktenzeichen: 100 34 523.9  
(22) Anmeldetag: 15. 7. 2000  
(23) Offenlegungstag: 24. 1. 2002

(71) Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

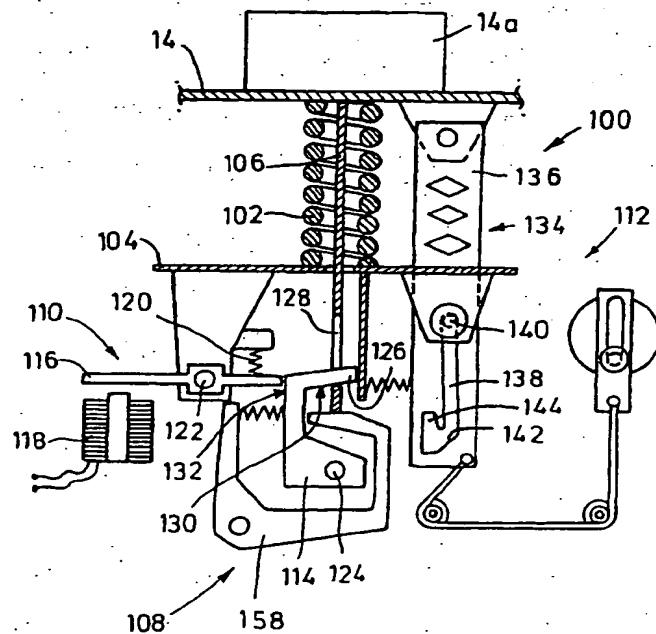
(72) Erfinder:  
Schwant, Wilfried, 38536 Meinersen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
DE 197 21 565 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Hubsystem

(57) Die Erfindung betrifft ein Hubsystem (100) für ein als Personenschutz bei einem Kraftfahrzeug vorgesehene, verlagerbare Haube (14), sowie ein Personenschutzsystem, wobei das Hubsystem (100) zur Verlagerung der Haube (14) eine Hubfeder (102) und eine Hubfederverriegelungsvorrichtung (108) aufweist. Um ein verbessertes Hubsystem zur Verfügung zu stellen, ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Hubfederverriegelungsvorrichtung (108) eine drehbar gelagerte Sperre (116) aufweist.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hubsystem für eine als Personenschutz bei einem Kraftfahrzeug vorgesehene, verlagerbare Haube, sowie ein Personenschutzsystem. Beim Betrieb von Kraftfahrzeugen ereignen sich häufig Unfälle, bei denen ein Fußgänger mit einem Kraftfahrzeug kollidiert. Der Fußgänger erleidet dabei häufig schwere Verletzungen, wobei ein Teil der Verletzungen durch einen Aufprall an einem harten Fahrzeugteil verursacht wird. Eines der Verletzungen verursachenden harten Fahrzeugteile ist der unter oder hinter der Motorhaube angeordnete Motorblock. Das Bestreben, Fahrzeuge aerodynamisch günstig zu gestalten, hat dazu geführt, daß der Abstand, in welchem die Motorhaube von dem Motorblock angeordnet ist und welcher im Falle einer Kollision als Pufferabstand dient, nunmehr nur noch sehr gering ist.

[0002] In der Praxis sind daher Systeme entwickelt worden, welche im Falle einer Kollision den Abstand der Motorhaube zu dem Motorblock erhöhen, indem die Motorhaube verlagert wird. Dabei kommen Hubsysteme zum Einsatz, welche zum Teil mechanische Federsysteme oder Air-back-Vorrichtungen aufweisen.

[0003] Aus DE 197 21 565 A1, welche ein reversibles, mechanisches Hubsystem beschreibt, welches der Erfindung am nächsten liegt, ist bekannt, die Hubbewegung durch eine Fronthauben-Aufstellfeder erfolgen zu lassen, wobei die Fronthauben-Aufstellfeder derart angeordnet ist, daß sie einen Schließbolzen umschließt. Der Schließbolzen wird in einer gespannten Position der Fronthaube bzw. Fronthauben-Aufstellfeder mittels eines Schloßriegels festgehalten, welcher mittels einer elektromagnetischen oder pyrotechnischen Entriegelung gegen den Druck einer Schraubenfeder verlagerbar ist. Eine Begrenzung des Hubweges erfolgt durch einen Fanghaken, der in einer Fallennut des Schließbolzens einrastbar ist.

[0004] Die in DE 197 21 565 A1 beschriebene Hubvorrichtung wird gleichzeitig als Haubenschloß am vorderen, unteren Ende der Motorhaube eines PKW verwendet und soll durch Niederdrücken der Motorhaube spannbar sein. Dies hat zur Folge, daß - sollen Deformationen an der Motorhaube vermieden werden - die Fronthauben-Aufstellfeder nur verhältnismäßig weich ausgebildet sein kann und somit nur eine geringe Hubgeschwindigkeit der Haube bewirken kann. Außerdem erfordert die wirksame Betätigung des Schloßriegels eine aufwendige Konstruktion.

[0005] Aus DE 197 10 417 A1 ist ferner ein Hubsystem bekannt, bei dem eine Gasdruckfeder verwendet wird, um die Hubbewegung zu bewirken. Die Gasdruckfeder, die auch dazu dient, im gewöhnlichen Service-Betrieb die Haube abzustützen, ist am hinteren, oberen Ende der Haube angeordnet. Ein zwei gelenkig miteinander verbundene Führungssarme aufweisendes Haltegestänge weist dabei an seinem die beiden Führungssarme verbindenden Gelenk ein Haltemittel auf. Das Haltemittel bewirkt, daß die Haube nicht aufklappt sondern angehoben wird, wenn im Falle einer Kollision das Haltemittel den Gelenkpunkt freigibt. Die aus DE 197 10 417 A1 bekannte Hubvorrichtung weist den Nachteil auf, daß sie nur mit großem Aufwand rückstellbar ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Hubsystem und einen ein solches Hubsystem aufweisende Personenschutzsystem zur Verfügung zu stellen.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen der Ansprüche 1, 8 bzw. 13.

[0008] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, daß bei einem Hubsystem für eine als Personenschutzsystem bei einem Kraftfahrzeug vorgesehene verlagerbare Haube, mit ei-

ner zur Verlagerung in der Haube vorgesehenen Hubfeder und einer Hubfederverriegelungsvorrichtung die Hubfederverriegelungsvorrichtung eine drehbar gelagerte Sperre aufweist. Die drehbar gelagerte Sperre hat den Vorteil, im Verriegelungszustand höchste Kräfte aufnehmen zu können und daß ferner zum Auslösen nur geringe Kräfte erforderlich sind, da lediglich Reibungs- und Trägheitskräfte überwunden werden müssen, um das Hubsystem auszulösen. Durch die Verwendung einer drehbaren Sperre läßt sich eine schnelle Auslösung des Hubsystems erreichen.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform greift die Sperre an einem mindestens einen Drehhebel aufweisenden Kraftverstärkungssystem an. Durch den mindestens einen Hebel des Kraftverstärkungssystems wird erreicht, daß eine hohe Haltekraft zur Verfügung steht, wobei dennoch nur geringe Auslösekräfte zur Auslösung des Hubsystems erforderlich sind.

[0010] Vorzugsweise ist die Hubfeder eine aus Federstahl gefertigte Schraubenfeder. Bei einer solchen Ausgestaltung lassen sich bei geringen Kosten sehr hohe Federkräfte erreichen, wobei es ein weiterer Vorteil ist, daß das System einfach ausgebildet und robust ist. Wenn die Hubfeder eine Gasdruckfeder ist, lassen sich in einfacher Weise sehr große Hubwege realisieren.

[0011] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform zeichnet sich das Hubsystem durch eine Hubwegbegrenzungsvorrichtung aus. Durch eine solche Hubwegbegrenzungsvorrichtung wird verhindert, daß die Haube unter dem Einfluß des Hubsystems eine übermäßige kinetische Energie aufnimmt und Kollisionen mit der Haube am Ende nicht größere Verletzungen zur Folge haben, als wenn die Haube ortsfest angeordnet gewesen wäre.

[0012] Eine bei einem Hubsystem vorzugsweise anzuordnende Rückstellbegrenzungsvorrichtung bewirkt, daß bei einem Aufprall auf die Haube die Aufprallkräfte die Hubfeder nicht erneut zusammendrücken und dadurch den Hub- oder Pufferabstand verringern können.

[0013] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung, für den auch unabhängig von dem Aspekt der Erfindung gemäß Anspruch 1 Schutz begehr wird, ist vorgesehen, daß zur Verriegelung der Hubfeder verriegelungsvorrichtung in einer die Hubfeder in einem gespannten Zustand haltenden Position ein Getriebe vorgesehen ist. Dieses Getriebe erlaubt es, trotz höchster Hubfedersteifigkeiten und damit verbundenen sehr kurzen Hubzeiten, das Hubsystem nach einer Auslösung einfach zurückzustellen. Im Zusammenhang mit der Erfindung kann man daher auch von einem reversiblen mechanischen Hubsystem sprechen.

[0014] Als wesentlicher Getriebestandteil ist vorzugsweise ein Zugband oder ein Seilzug vorgesehen. Damit läßt sich erreichen, daß die zur Rückstellung des Hubsystems in den gespannten Zustand erforderliche Kraft an einer ergonomisch günstigen Position ausgeübt werden kann. Ein Zugband oder ein Seilzug erleichtert darüber hinaus den Einsatz von Spannhilfsmitteln, beispielsweise den eines an einer Spannwelle angeordneten Spannmotors oder Spannhubsels, insbesondere nach Art eines Drehmomentenschlüssels.

[0015] Die Vorteile der Erfindung zeigen sich insbesondere dann, wenn ein erfindungsgemäßes Hubsystem bei einem Personenschutzsystem mit einer bei einem Kraftfahrzeug vorgesehenen, verlagerbaren Haube eingesetzt wird. Sie zeigen sich insbesondere, wenn die Haube im wesentlichen waagerecht oder im spitzen Winkel zum Horizontalen angeordnet ist. Wenn die Haube, wie gemäß einer alternativen bevorzugten Ausführungsform des Personenschutzsystems vorgesehen, im wesentlichen senkrecht oder im spitzen Winkel zur Vertikalen angeordnet ist, wird auch eine vorteilhafte Verringerung der Schwere der Verletzungen von

mit dem Kraftfahrzeug kollidierenden Personen erreicht. [0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. Es zeigen:

[0017] Fig. 1 einen Frontabschnitt eines mit einem erfindungsgemäßen Personenschutzsystems ausgerüsteten PKW, [0018] Fig. 2 ein erfindungsgemäses, eine Hubfeder aufweisendes Hubsystem gemäß einer ersten Ausführungsform in verriegelter Position in vereinfachter Darstellung.

[0019] Fig. 3 das Hubsystems in Fig. 2 zu Beginn der Auslösung durch Betätigung eines Hubmagneten,

[0020] Fig. 4 das Hubsystem in den Fig. 2 und 3 im Augenblick der Freigabe der Hubfeder,

[0021] Fig. 5 das Hubsystem in den Fig. 2 bis 4 im Augenblick des Einwirkens einer Hubwegbegrenzungsvorrichtung,

[0022] Fig. 6 das Hubsystem in den Fig. 2 bis 5 im Augenblick des Einwirkens einer Rückstellbegrenzungsvorrichtung,

[0023] Fig. 7 das Hubsystem in den Fig. 2 bis 6 nach dem Ende eines Aufpralls,

[0024] Fig. 8 das Hubsystem in den Fig. 2 bis 7 zu Beginn einer Rückstellung,

[0025] Fig. 9 das Hubsystem in den Fig. 2 bis 8 im Augenblick kurz vor einer Verriegelung des Hubsystems in der gespannten Position,

[0026] Fig. 10 das Hubsystem in den Fig. 2 bis 9 im Augenblick einer Rückstellung einer Sperre,

[0027] Fig. 11 das Hubsystem in den Fig. 2 bis 10 nach Abschluß der Verriegelung,

[0028] Fig. 12 ein erfindungsgemäbes Hubsystem gemäß einer zweiten Ausführungsform in einer Position entsprechend Fig. 6,

[0029] Fig. 13 das Hubsystem in Fig. 12 im Augenblick des Beginns der Entkoppelung der Hubfeder von einer Rahmenstruktur eines Kraftfahrzeuges im Augenblick des Aufschlages eines kollidierenden Körpers,

[0030] Fig. 14 das Hubsystem in den Fig. 12 und 13 zu Beginn der Rückstellung.

[0031] Der in Fig. 1 gezeigte Frontabschnitt eines PKW 10 weist ein Personenschutzsystem 12 mit einer Motorhaube 14, einer Steuerung 16 und zwei Hubsystemen 18, 20 auf, welche im Bereich der Außenkanten der Motorhaube 14 an deren Längsseiten im wesentlichen am in Fahrtrichtung rückwärtigen Ende der Motorhaube 14 angeordnet sind. Alternativ zu der Anordnung von zwei Hubsystemen 18, 20 am in Fahrtrichtung rückwärtigen Ende können auch ein oder mehrere Hubsysteme 22 am in Fahrtrichtung, vorderen Ende der Motorhaube 14 angeordnet sein.

[0032] Die Hubsysteme 18, 20 bzw. 22 werden im Falle eines Aufpralles eines Fußgängers auf dem PKW 10 aufgrund eines von einer Sensorleiste 24 gesendeten Signals von der Steuerung 16 aktiviert und heben die Motorhaube 14 um etwa 5 bis 15 cm an, so daß unterhalb der Motorhaube 14 ein Pufferraum entsteht, in welchen hin ein sich die Motorhaube 14 verformen kann, ohne durch einen Motorblock an der Verformung behindert zu werden. Dadurch läßt sich der Aufprall einer Person auf der Motorhaube 14 verletzungsbegrenzend dämpfen.

[0033] Die Hubsysteme 18, 20 bzw. 22 können gemäß einer ersten Ausführungsform wie durch die Fig. 2 bis 11 erläutert oder gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform wie durch die Fig. 12 bis 14 erläutert ausgeführt sein.

[0034] Für ein Hubsystem 100 gemäß der ersten Ausführungsform in den Fig. 2 bis 11 werden nachfolgend Bezugzeichen beginnend mit dem Bezugzeichen 100 verwendet. Da sich Hubsysteme gemäß der zweiten Ausführungsform

von Hubsystemen 100 gemäß der ersten Ausführungsform nur in Details unterscheiden, werden für das Hubsystem 200 gemäß der zweiten Ausführungsform in den Fig. 12 bis 14 Bezugzeichen verwendet, die mit dem Bezugzeichen 200 beginnen. Teile des Hubsystems 200 gemäß der zweiten Ausführungsform, die Teile des Hubsystems 100 der ersten Ausführungsform entsprechen, sind um 100 gegenüber der ersten Ausführungsform erhöht. Auf die Beschreibung im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform wird insofern verwiesen.

[0035] Das Hubsystem 100 gemäß der ersten Ausführungsform greift mit einer Hubfeder 102, an der Motorhaube 14 an, deren Masse durch ein Masseblock 14a verdeutlicht wird. Die Hubfeder 102 die als Schraubenfeder aus Federstahl gefertigt ist, stützt sich unterhalb der Motorhaube 14 an einem Karosseriestrukturteil 104 ab.

[0036] In der in Fig. 2 gezeigten verriegelten Position wird die Hubfeder 102 von einer Haltelasche 106 unter Spannung gehalten, welche einerseits an der Motorhaube 14 angreift und andererseits an ihrem unteren, der Motorhaube 14 gegenüberliegenden Ende von einer Hubfederverriegelungsvorrichtung 108 gehalten wird. Die Hubfederverriegelungsvorrichtung 108 weist einen Halte/Auslöseseite 110 und einen Rückstellteil 112 auf.

[0037] Der Halte/Auslöseseite 110 besteht im wesentlichen aus einem als Teil eines Kraftverstärkungssystems drehhebelartig ausgebildeten Fanghaken 114, einer drehbar gelagerten Sperre 116 und einem Hubmagneten 118, mit welchem die Sperre 116 gegen den Druck einer schwachen Stabilisierungsfeder 120 um eine Sperrendrehachse 122 drehbar ist. Die Sperrendrehachse 122 verläuft unterhalb oder hinter der Motorhaube 14 im wesentlich parallel zur Standfläche des Kraftfahrzeugs 10 und liegt seitlich versetzt zu der Längsachse der Hubfeder 102 bzw. der Haltelasche 106.

[0038] Der Fanghaken 114, dessen als Fanghakendrehachse 124 bezeichnete Drehachse im Verlauf der Längsachse der Hubfeder 102 und der im wesentlichen auf der Hubfederlängsachse verlaufenden Haltelasche 106 angeordnet ist und diese unter einem Winkel von etwa 90 Grad schneidet, weist einen Halteabschnitt 126 auf, welcher zafenartig ausgebildet ist und eine in der Haltelasche 106 ausgebildete Halteöffnung 128 durchdringt. Der Halteabschnitt 126 weist eine Haltefläche 130 auf, die gegenüber der Längsachse der Haltelasche 106 derart geneigt ist, daß bei einer auf die Haltelasche 106 wirkenden, die Haltelasche 106 von der Fanghakenachse 124 entfernenden Zugkraft die Haltelasche 106 bestrebt ist, von dem Halteabschnitt 126 abzurutschen. Ferner weist der Fanghaken 114 eine Sperrenanlagefläche 132 auf, mit welcher sich der Fanghaken 114 im verriegelten Zustand an der Sperre 116 derart abstützt, daß die Stützkraft durch die Sperrendrehachse 122 verläuft. Aufgrund dieser räumlichen Anordnung können praktisch beliebig hohe, auf die Haltelasche 106 wirkende Zugkräfte von dem Halte/Auslöseseite 110 der Hubfederverriegelungsvorrichtung 108 gehalten werden.

[0039] Die Auslösung des Hubsystems 100 ist durch die Fig. 3 bis 7 erläutert. Wird aufgrund eines Sensorsignals der Sensorleiste 24 der Hubmagnet 118 von der Steuerung 16 aktiviert, bewirkt die Zugkraft des Hubmagneten 118 eine Drehung der Sperre 116, wie durch den Pfeil A in Fig. 3 angedeutet. Dadurch wird die Sperrenanlagefläche 132 frei.

[0040] Eine auf die Haltelasche 106 wirkende Zugkraft, die in Fig. 4 mit dem Buchstaben F angedeutet ist und die aus der über die Motorhaube 14 wirkenden Federkraft der Hubfeder 102 resultiert, bewirkt, daß der Fanghaken 114 aufgrund seiner schräg verlaufenden Haltefläche 130 von der Haltelasche 106 abrutscht, dabei gedreht wird und die Haltelasche 106 freigibt.

[0041] Wie in Fig. 5 gezeigt, bewirkt die Freigabe der Haltelasche 106, daß die Hubfeder 102 sich explosionsartig entlang ihrer Längsachse ausdehnen kann und die Motorhaube 14 von darunter liegenden Motorteilen weggeschleudert.

[0042] Die Aufwärtsbewegung der Motorhaube 14, mit der sich diese von darunter liegenden Fahrzeugteilen, insbesondere dem Karosseriestrukturteil 104 entfernt, endet erst mit dem Einwirken einer Hubwegbegrenzungsvorrichtung 134, welche ein Element des Rückstellteiles 112 ist. Die Hubwegbegrenzungsvorrichtung 134 weist eine an der Motorhaube 14 drehbar oder biegeweich angebrachte Lasche oder Kulisse 136 auf, in deren Kulissenöffnung 138, die in einer Seitenansicht im wesentlichen die Form des Buchstabens J aufweist, ein an dem Karosseriestrukturteil 104 fest angebrachter Zapfen 140 verschiebbar gelagert ist. Im Falle der Aufwärtsbewegung der Motorhaube 14 gleitet der Zapfen 140 in der Kulissenöffnung 138 bis er zunächst über eine Schrägläche 142 (siehe Fig. 2) gleitet und dann am unteren Ende der Kulissenöffnung 138 zur Anlage kommt. Unterstützt von einer Hilfsfeder, die eine mit  $F_2$  in Fig. 5 dargestellte Druckkraft ausübt, wird dabei die Kulisse 136 gedreht.

[0043] Schlägt nun wie in Fig. 6 verdeutlicht ein Körper auf der Motorhaube 14 auf, wirkt die in Fig. 6 gezeigte Kraft F auf die Motorhaube 14. Diese Kraft F könnte je nach ihrer Größe die Hubfeder 102 teilweise oder ganz komprimieren. Bei dem Hubsystem 100 gemäß der ersten Ausführungsform wird jedoch die Rückstellbewegung der Motorhaube 14 durch die Kulisse 136 begrenzt, da der Zapfen 140 in dem kurzen Schenkel 144 der Kulissenöffnung 138 sehr schnell zur Anlage kommt. Dadurch bleibt auch im Falle eines Aufpralls mit einem hohen Impuls unter bzw. hinter der Motorhaube 14 ein ausreichender Pufferraum mit einer Höhe von ca. 5 bis 15 cm gewahrt. In der Kulisse 136 sind Deformationsöffnungen 145 vorgesehen, welche bei einem harten Aufprall eines Körpers auf die Motorhaube eine definierte Verformung und damit Vernichtung von Aufprallenergie bewirken.

[0044] Nach dem Aufprall stellt sich die in Fig. 7 gezeigte Situation ein. Ist das Fahrzeug 10 nach der Kollision noch fahrbereit, kann das Hubsystem 100 ausgehend von der Situation in Fig. 7 rückgestellt werden.

[0045] Zur Rückstellung wird bei dem Hubsystem 100 gemäß der ersten Ausführungsform wie in Fig. 8 gezeigt, ein Spannmotor (nicht gezeigt) betätigt, welcher eine Spannwelle 146 dreht. Anstelle des Spannmotors kann auch ein Spannhebel vorgesehen sein. Durch das Drehen der Spannwelle 146 wird ein auf der Spannwelle 146 angeordneter Exzenterzapfen 148 verlagert, welcher über eine Spannkulisse 150 eine Zugkraft auf ein Zugband 152 ausübt. Die Zugrichtung  $Z_1$  des Zugbandes 152 ist durch Umlenkrollen 154, 156 in Bezug auf die Kulisse 136 derart orientiert, daß das Zugband 152, welches an der Kulisse 136 angreift, über diese die Motorhaube 14 entgegen der Kraft der Hubfeder 102 in Richtung auf das Karosseriestrukturteil 104 bewegt. Dabei gleitet der Zapfen 140 über die Schrägläche 142, wodurch die Kulisse 136 entgegen der Kraft der Hilfsfeder gedreht wird und sich der Zapfen 140 wieder in den langen Schenkel der Kulissenöffnung 138 bewegt.

[0046] Wird die Spannwelle 146, wie in Fig. 9 gezeigt, weiter gedreht, bewirkt der dadurch ausgeübte Zug auf das Zugband 152, daß die Hubfeder 102 vollständig oder nahezu vollständig komprimiert wird. Dadurch taucht die Haltelasche 106 soweit in das Karosseriestrukturteil 104 ein, daß sie einen drehbar gelagerten Schließer 158 betätig, welcher über eine Kraftvermittlungsfeder 160 den Fanghaken 114 dreht und mit dessen Halteabschnitt 126 durch die Halteöff-

nung 128 der Fanglasche 106 steckt.

[0047] Wie in Fig. 10 gezeigt, bewirkt die Drehung der Spannwelle 146 schließlich, daß der Fanghaken 114 vollständig in die Halteöffnung 128 eintaucht und die Sperre 116 unter Wirkung der Stabilisierungsfeder 120 bei abgeschaltetem Hubmagneten 118 derart gedreht wird, daß sie den Fanghaken 114 an dessen Sperrenanlagefläche 132 abstützt.

[0048] Eine weitere Drehung der Spannwelle 146 hat schließlich zur Folge, daß die auf das Zugband 152 ausgeübte Zugkraft verschwindet und sich unter der Wirkung der Hubfeder 102 die Haltelasche 106 und die Kulisse 136 so weit zurückbewegen, daß die Haltelasche 106 an dem Fanghaken 114 zur Anlage kommt und von diesem festgehalten wird. An dieser Stelle sei erwähnt, daß die Spannkulisse 150 ein Langloch 162 aufweist, so daß durch das Zugband 152 und die Spannwelle 146 ein Auslösen des Hubsystems 100 nicht behindert wird.

[0049] Das Hubsystem 200 gemäß der zweiten Ausführungsform in den Fig. 12 bis 14 unterscheidet sich von dem Hubsystem 100 gemäß der ersten Ausführungsform dadurch, daß eine Entkoppelung der Hubfeder 202 von dem Karosseriestrukturteil 204 automatisch erfolgt, wenn auf die Motorhaube 14 eine in Fig. 12  $F_A$  bezeichnete Kraft wirkt.

Durch eine solche Kraft  $F_A$  wird ein an der Kulisse 236 angebrachter Stößel 270 betätigt, welcher einen mit einem Betätigungshebel versehenen Exzenter 271 dreht und damit eine Klappe 272 freigibt, durch welche hindurch die Hubfeder 202 wie in Fig. 13 gezeigt in das Karosseriestrukturteil 204 eintauchen kann.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

- 10 PKW
- 12 Personenschutzsystem
- 14 Motorhaube
- 14a Masseblock
- 16 Steuerung
- 18 Hubsystem
- 20 Hubsystem
- 22 Hubsystem
- 24 Sensorleiste
- 100 Hubsystem
- 102 Hubfeder
- 104 Karosseriestrukturteil
- 106 Haltelasche
- 108 Hubfederverriegelungsvorrichtung
- 110 Halte/Auslöseteil
- 112 Rückstellteil
- 114 Fanghaken
- 116 Sperre
- 118 Hubmagnet
- 120 Stabilisierungsfeder
- 122 Sperrendrehachse
- 124 Fanghakenachse
- 126 Halteabschnitt
- 128 Halteöffnung
- 130 Haltefläche
- 132 Sperrenanlagefläche
- 134 Hubwegbegrenzungsvorrichtung
- 136 Kulisse
- 138 Kulissenöffnung
- 140 Zapfen
- 142 Schrägläche
- 144 Kurzer Schenkel
- 146 Spannwelle
- 148 Exzenterzapfen
- 150 Spannkulisse

152 Zugband	
154 Umlenkrolle	
156 Umlenkrolle	
158 Schließer	
160 Kraftvermittlungsfeder	5
162 Langloch	
200 Hubsystem	
202 Hubfeder	
204 Karosseriestrukturteil	
206 Hubfeder	10
236 Kulisse	
238 Kulissenöffnung	
270 Stöbel	
272 Kappe	15

## Patentansprüche

1. Hubsystem für eine als Personenschutzsystem (12) bei einem Kraftfahrzeug (10) vorgesehene, verlagerbare Haube (14), mit einer zur Verlagerung der Haube (14) vorgesehenen Hubfeder (102; 202) und einer Hubfederverriegelungsvorrichtung, (108; 208) dadurch gekennzeichnet, daß die Hubfederverriegelungsvorrichtung (108; 208) eine drehbar gelagerte Sperre (116; 216) aufweist. 20
2. Hubsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre (116; 216) an einem mindesten einen Drehhebel (114; 214) aufweisenden Kraftverstärkungssystem angreift. 25
3. Hubsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (124; 224) des Drehhebels (114; 214) des Kraftverstärkungssystems im wesentlichen im Verlauf der Längsachse der Hubfeder (102; 202) angeordnet ist. 30
4. Hubsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubfeder (102; 202) eine aus Federstahl gefertigte Schraubenfeder ist. 35
5. Hubsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubfeder eine Gasdruckfeder ist. 40
6. Hubsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Hubwegbegrenzungsvorrichtung (134; 234) vorgesehen ist. 45
7. Hubsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rückstellverriegelungsvorrichtung vorgesehen ist. 50
8. Hubsystem, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verriegelung der Hubfederverriegelungsvorrichtung in einer die Hubfeder (102; 202) in einem gespannten Zustand haltenden Position ein Getriebe (146, 148, 150, 152; 244, 248, 250, 252) vorgesehen ist. 55
9. Hubsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (146, 148, 150, 152; 244, 248, 250, 252) ein Zugband (152; 252) oder einen Seilzug aufweist. 60
10. Hubsystem nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugband (152; 252) an einer Spannwelle (146; 246) angreift.
11. Hubsystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spannwelle (146; 246) des Zugbandes (152; 252) ein Spannmotor angreift. 65
12. Hubsystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spannwelle (146; 246) des Zugbandes ein Spannhebel anordnbar ist.
13. Personenschutzsystem mit einer bei einem Kraftfahrzeug (10) vorgesehenen verlagerbaren Haube (14), gekennzeichnet durch ein Hubsystem (100; 200) nach

einem der Ansprüche 1 bis 9.

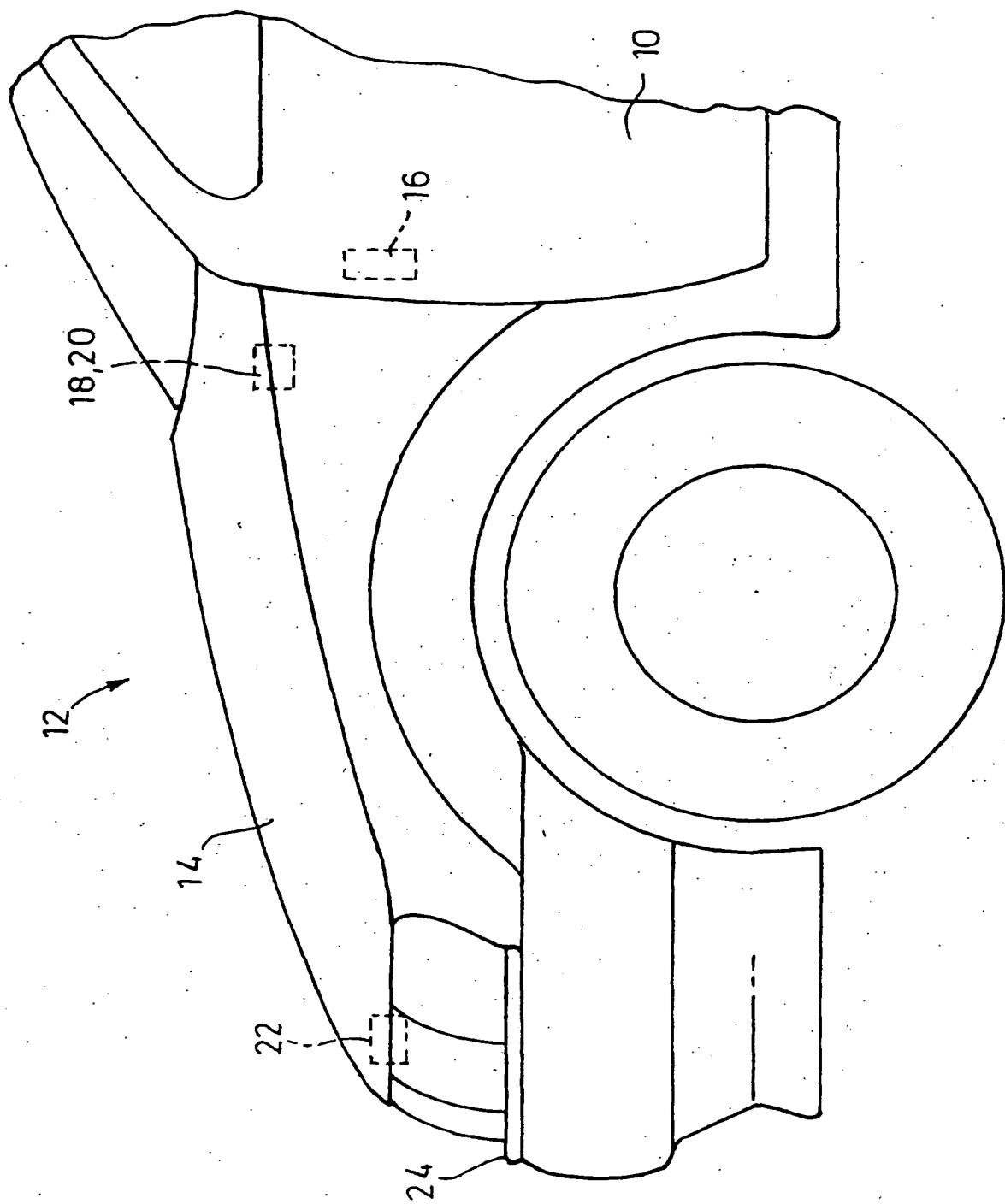
14. Personenschutzsystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (14) im wesentlichen waagerecht oder im spitzen Winkel zur Horizontalen angeordnet ist.

15. Personenschutzsystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube im wesentlichen senkrecht oder im spitzen Winkel zur Vertikalen angeordnet ist.

Hierzu 14 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

FIG. 1



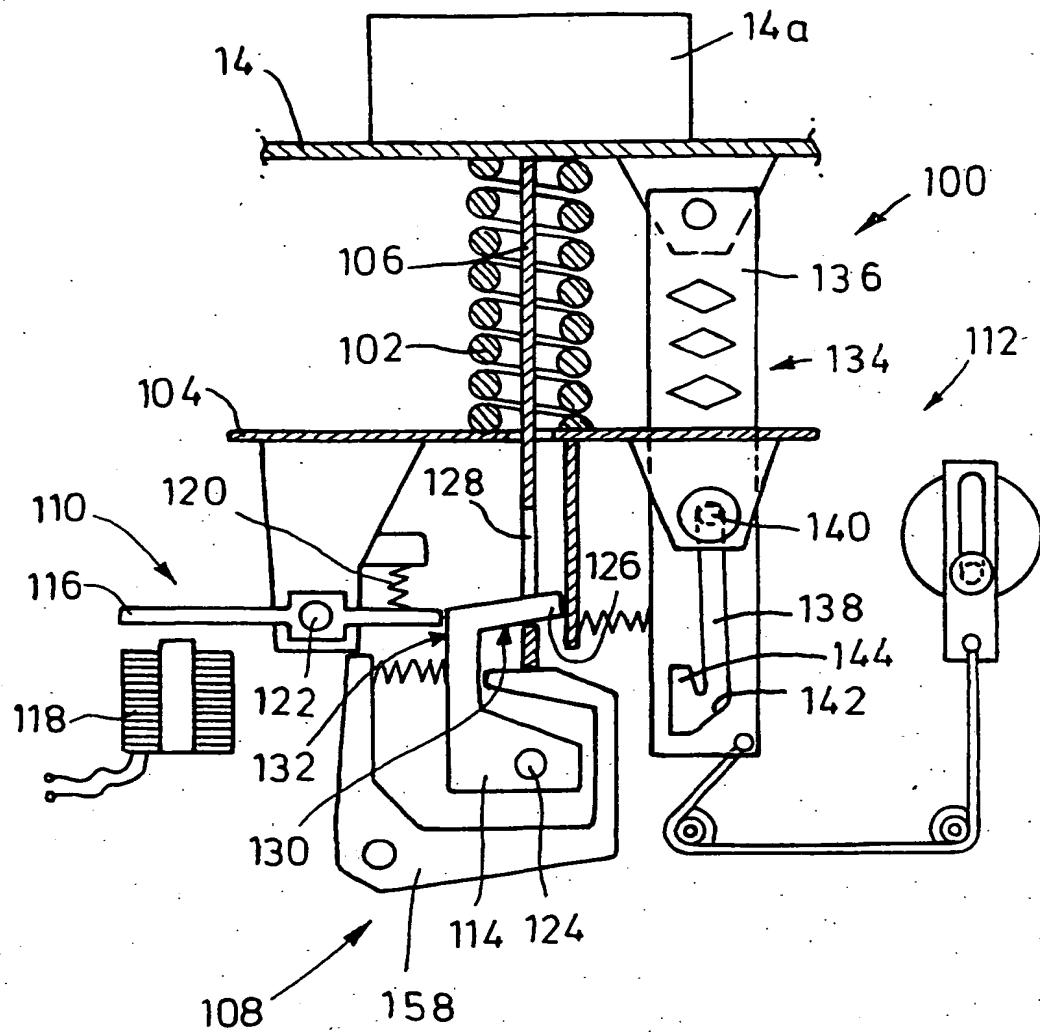


FIG.2

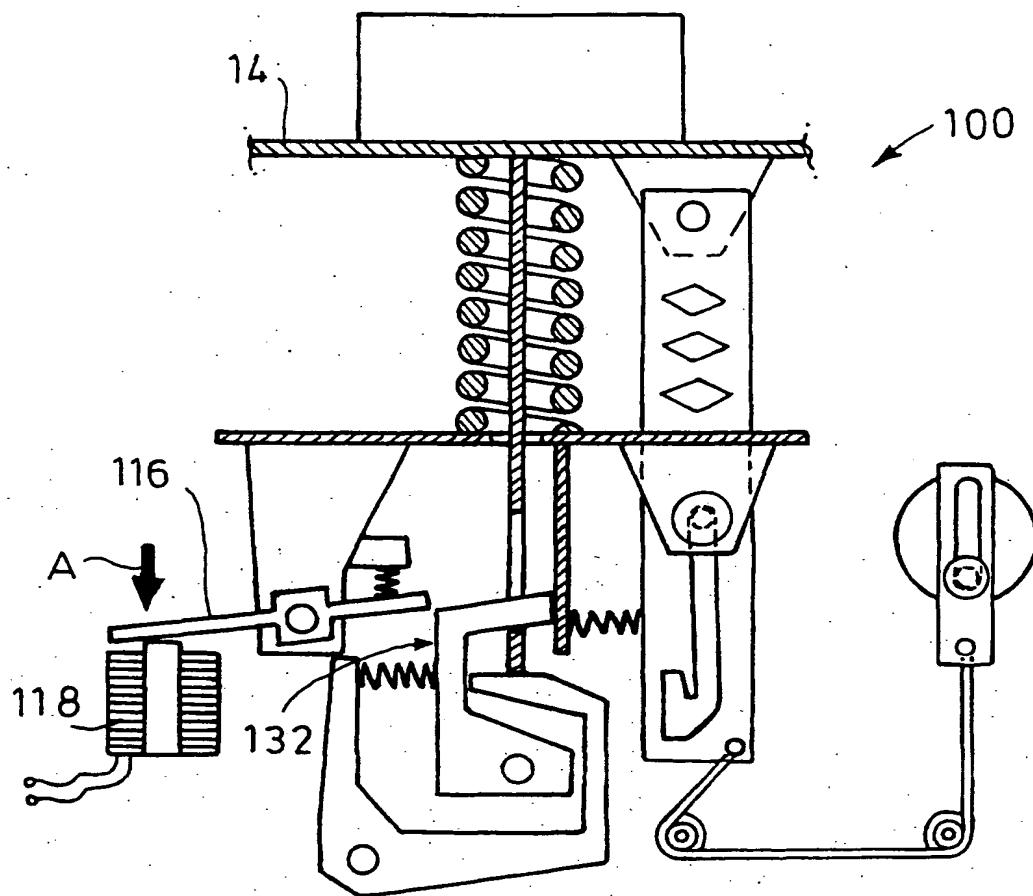


FIG. 3

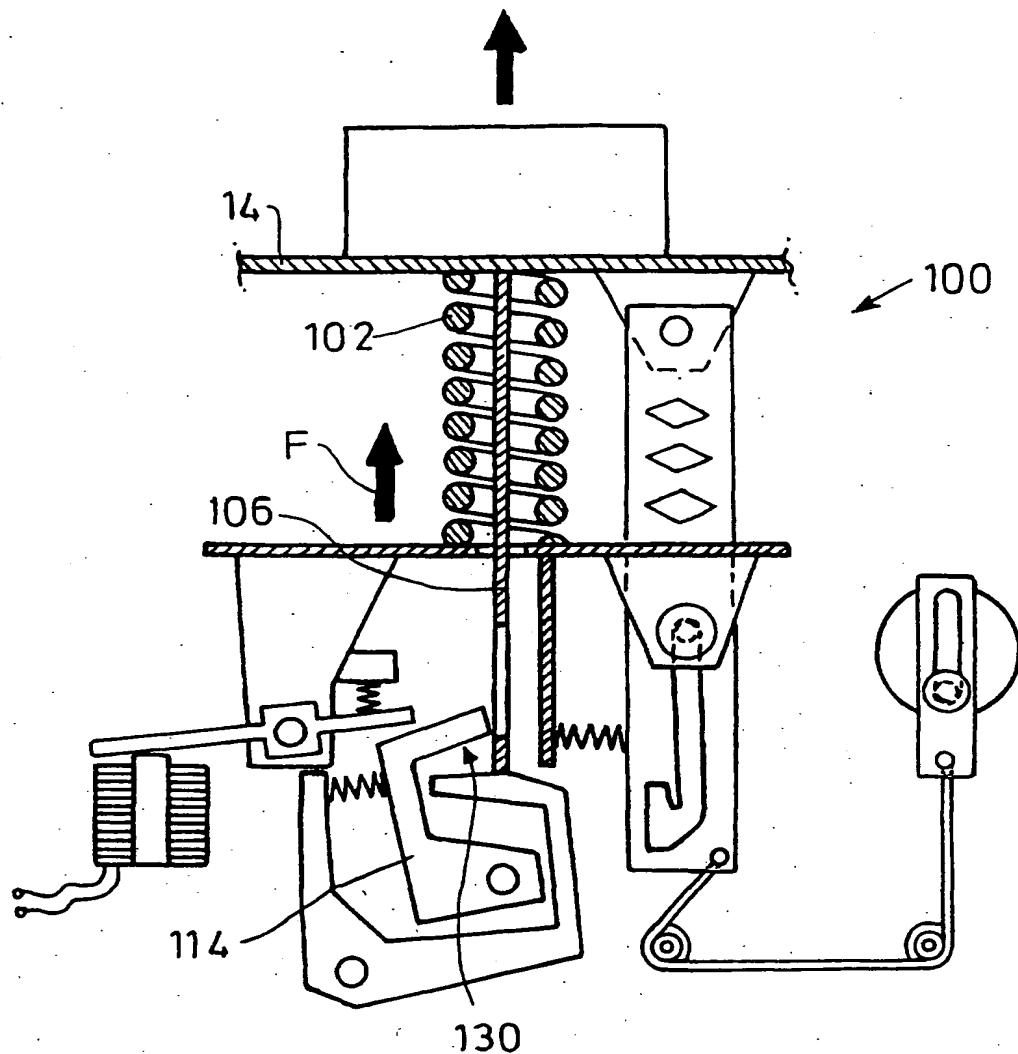


FIG. 4

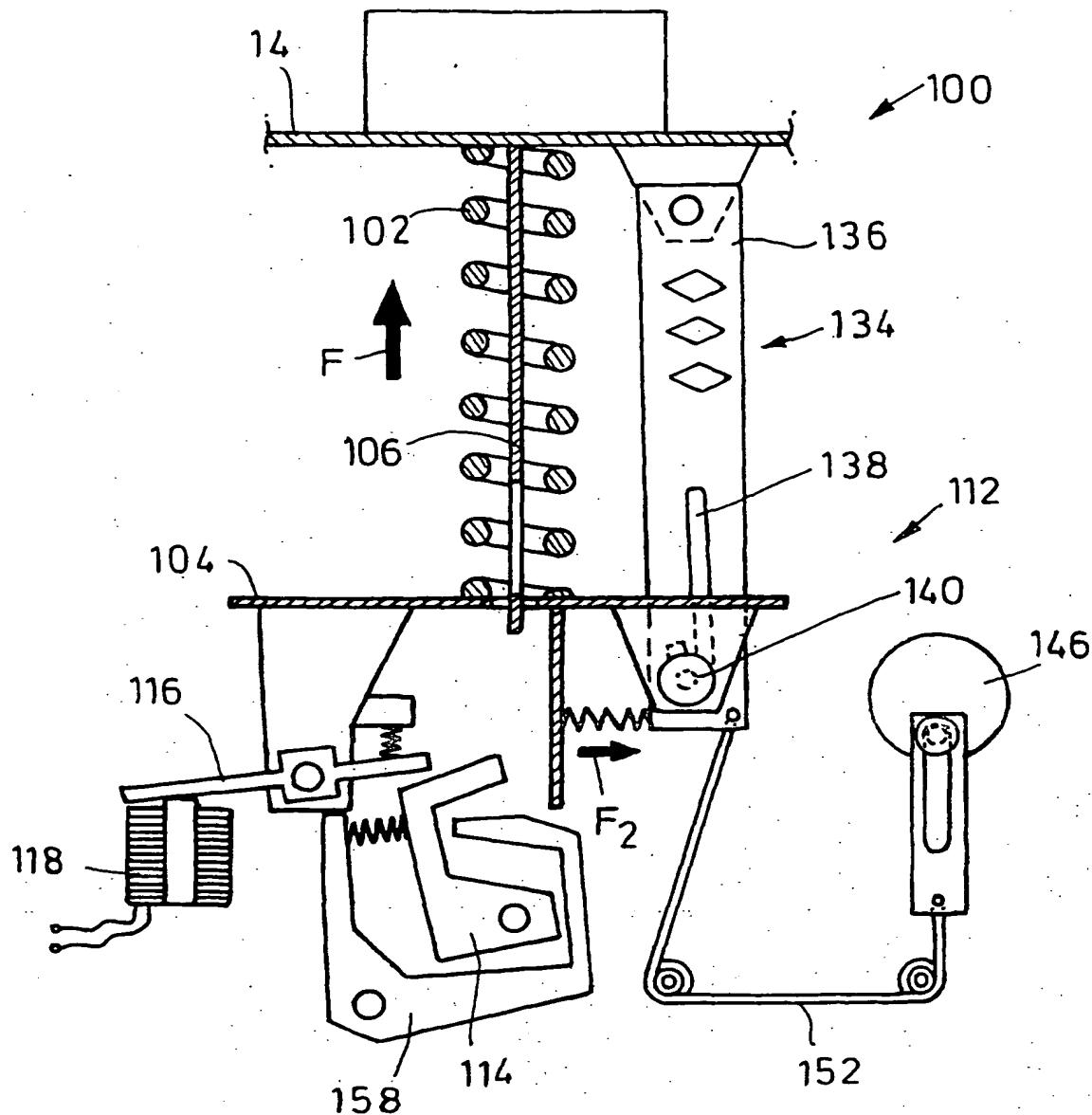


FIG. 5

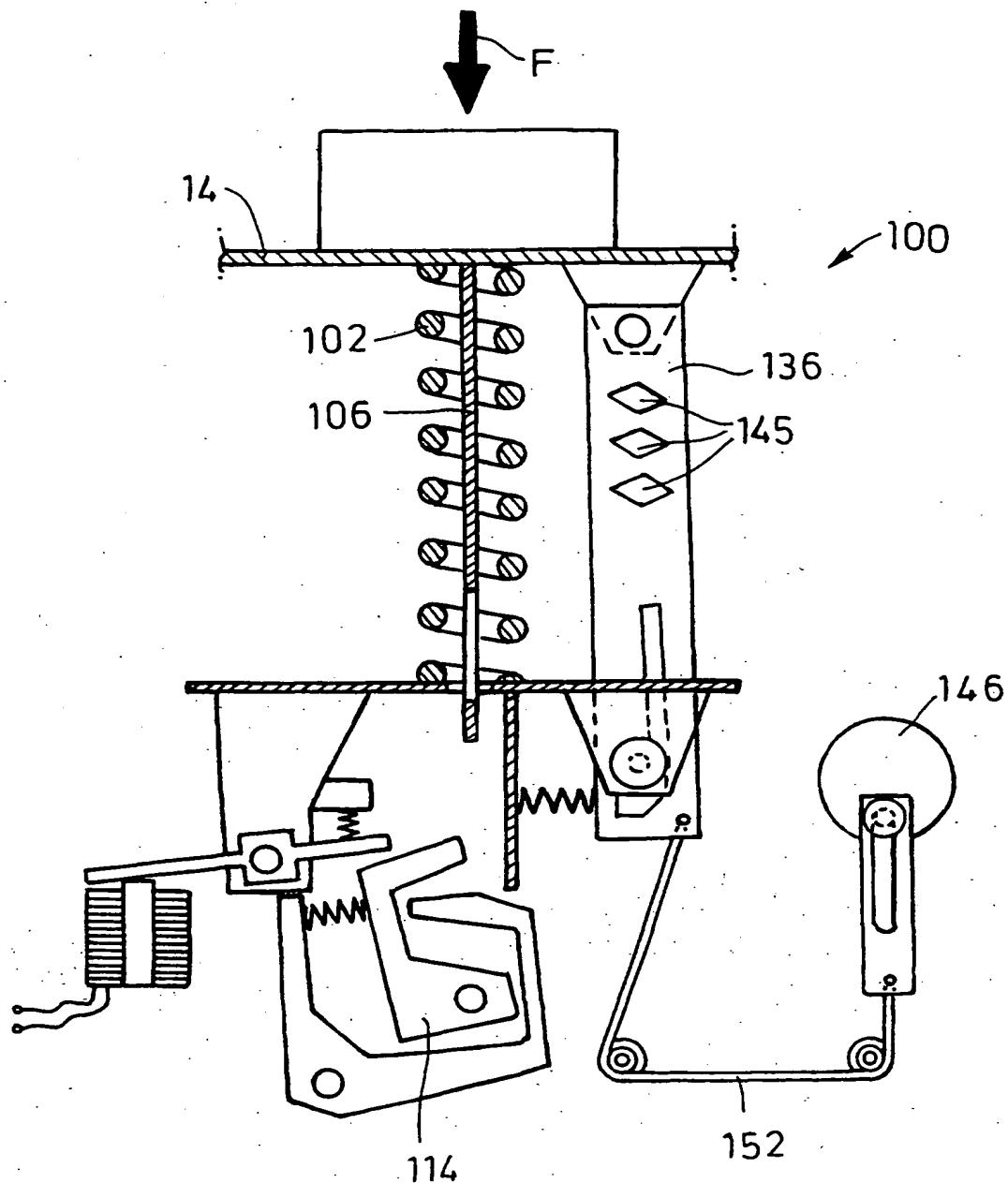


FIG. 6

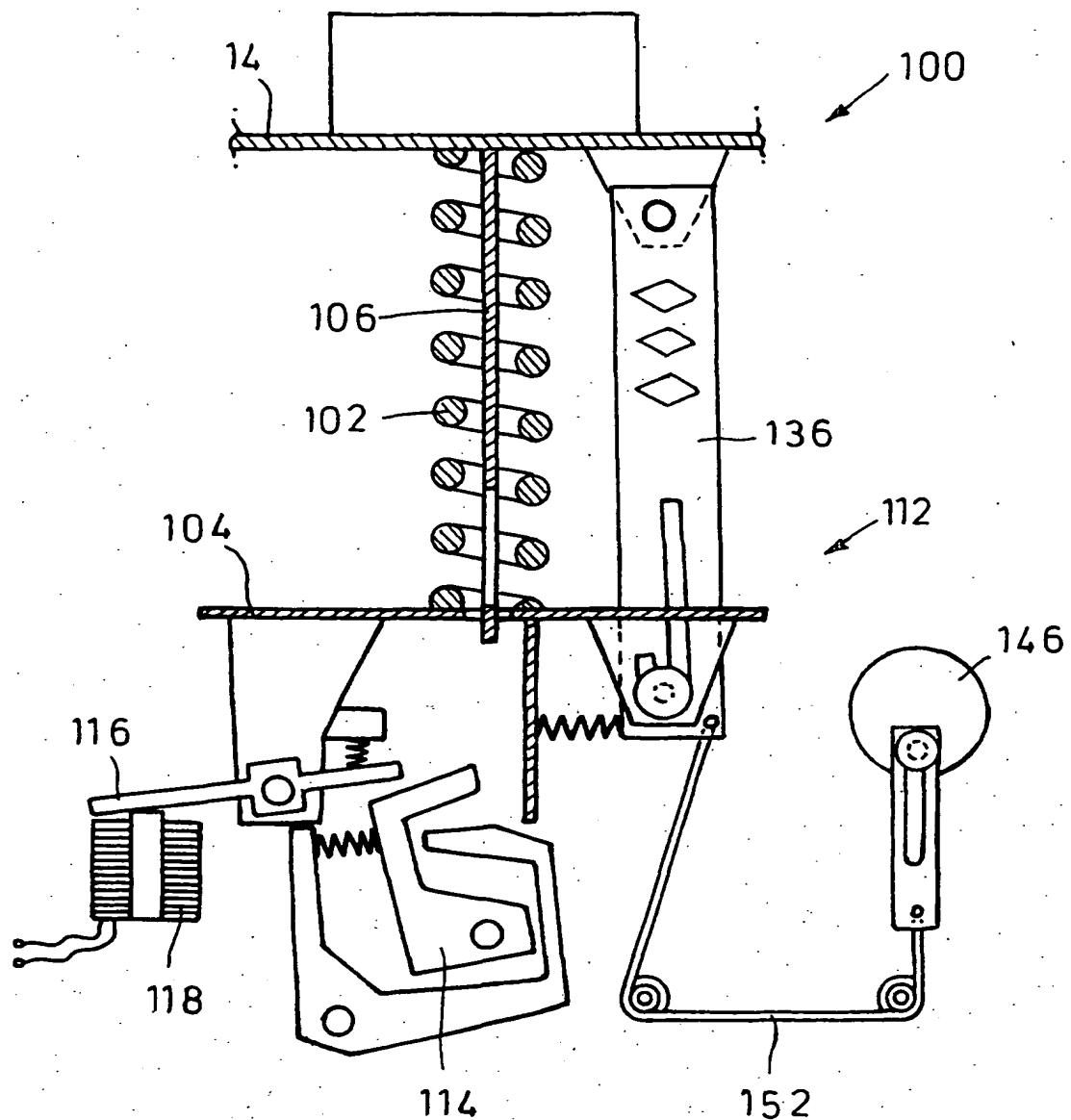


FIG. 7

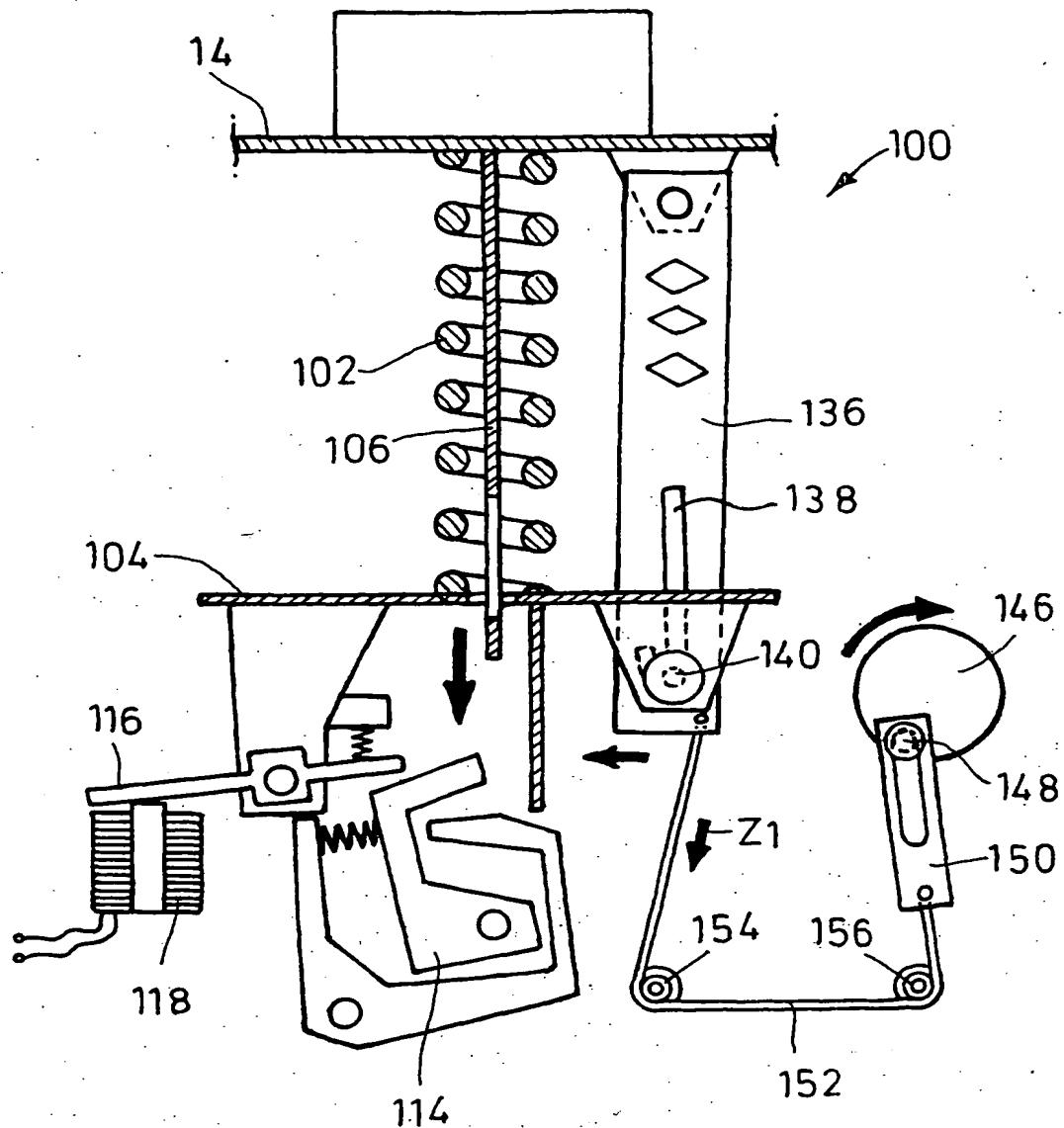


FIG. 8

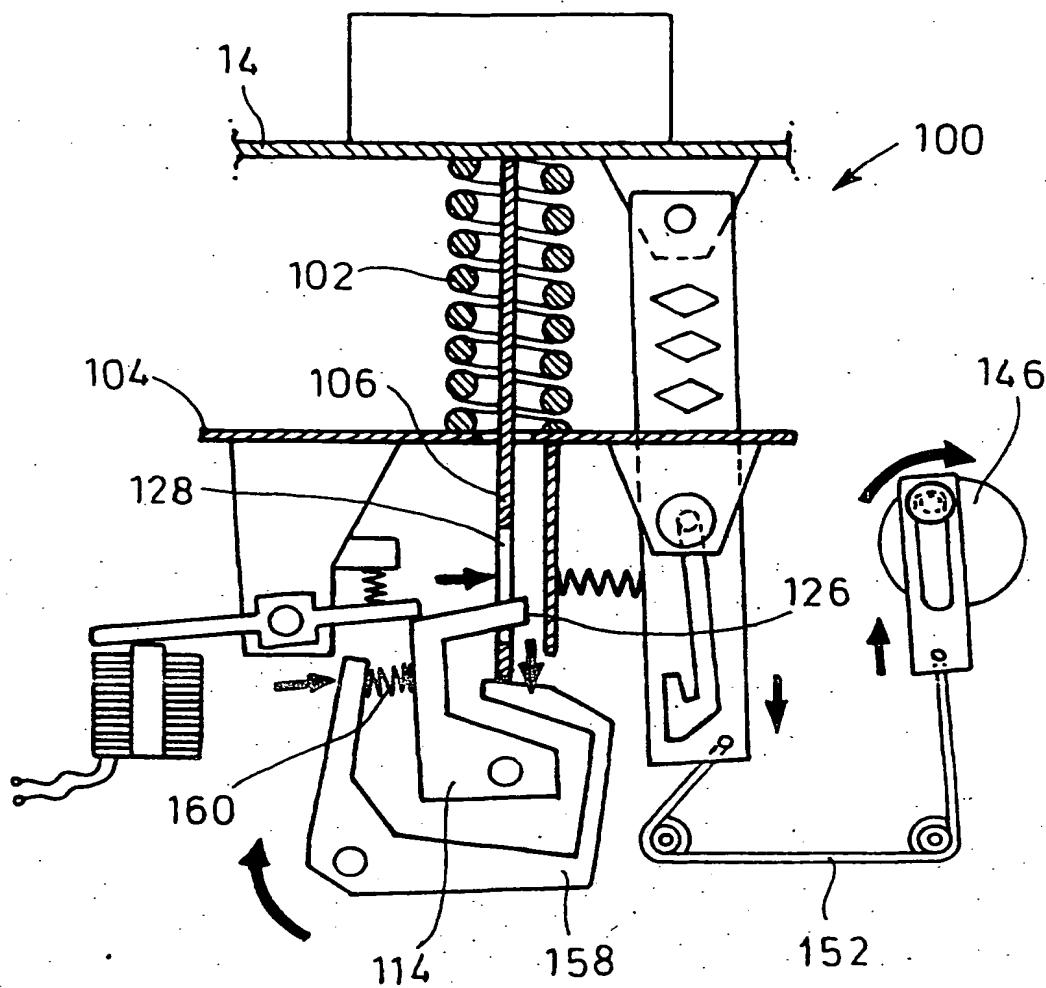


FIG. 9

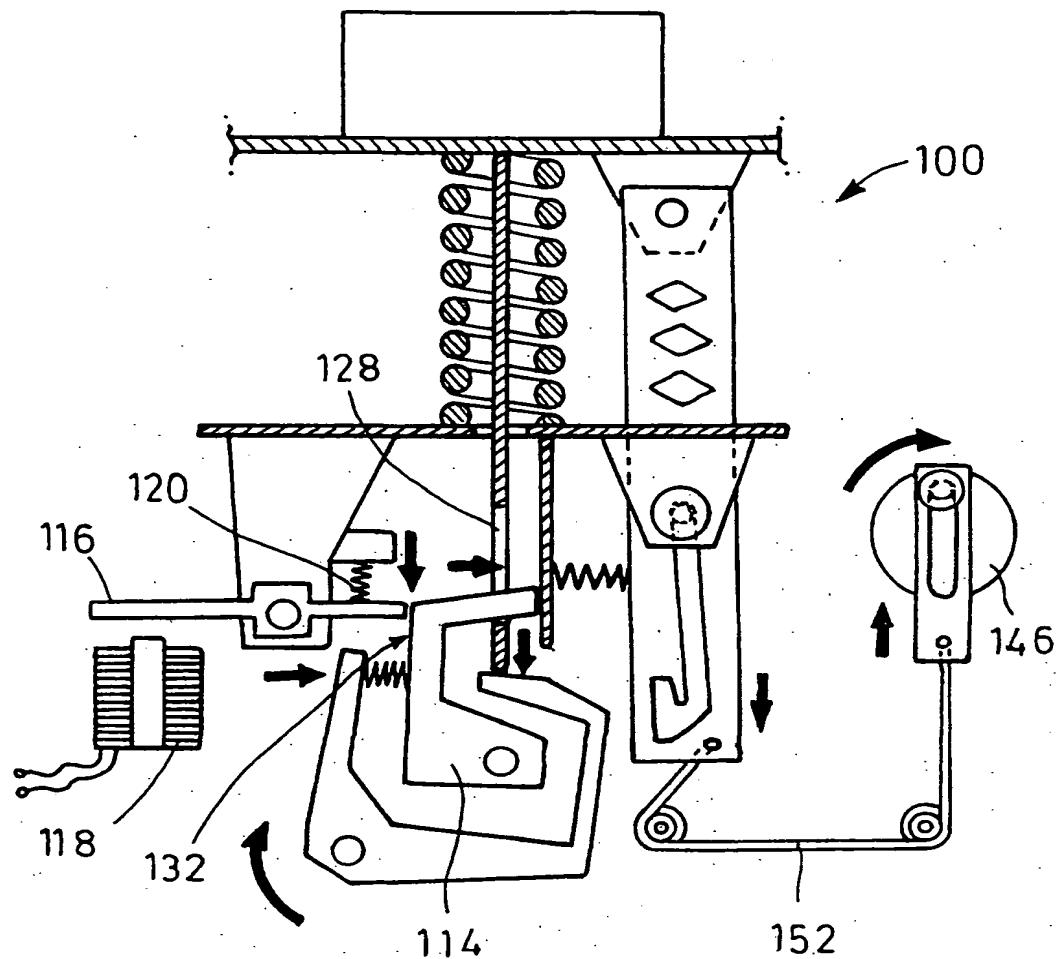


FIG. 10

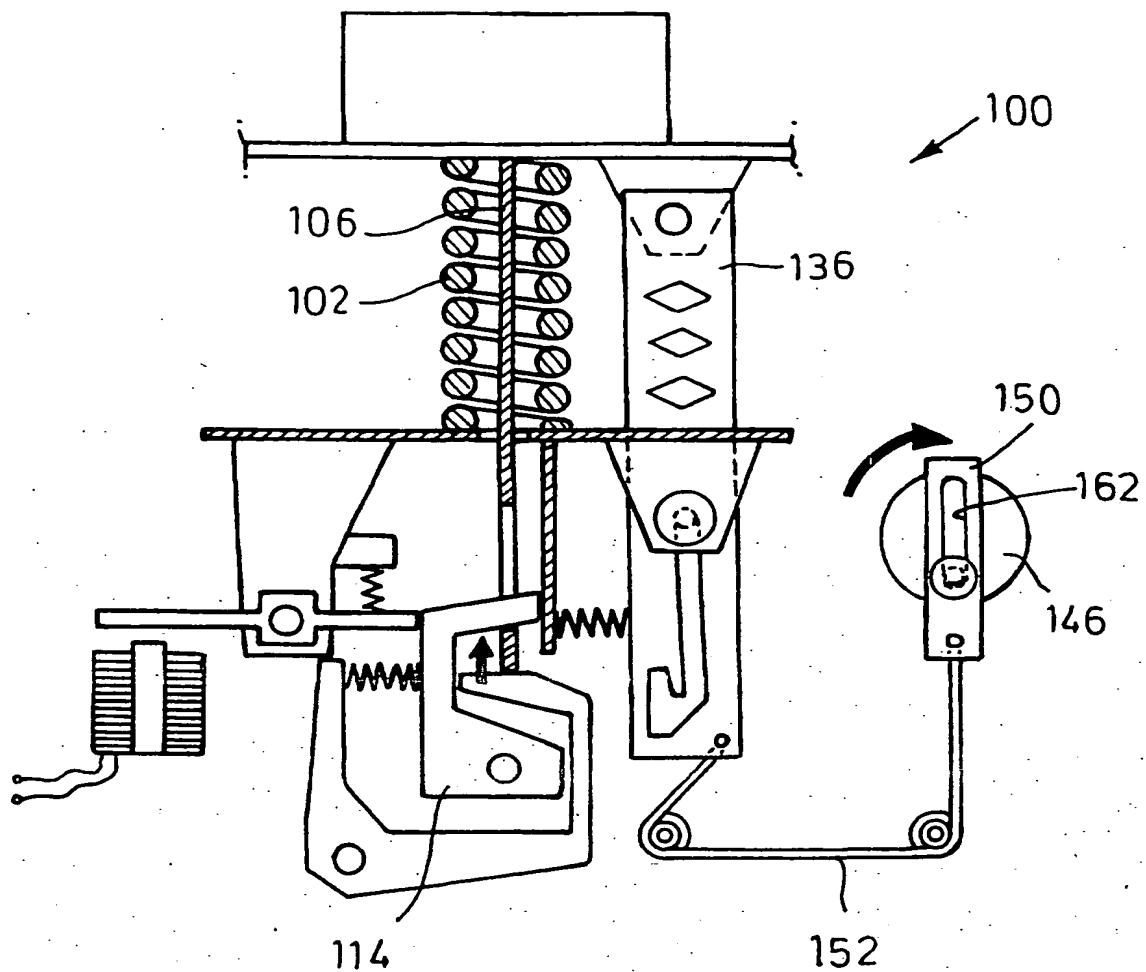


FIG.11

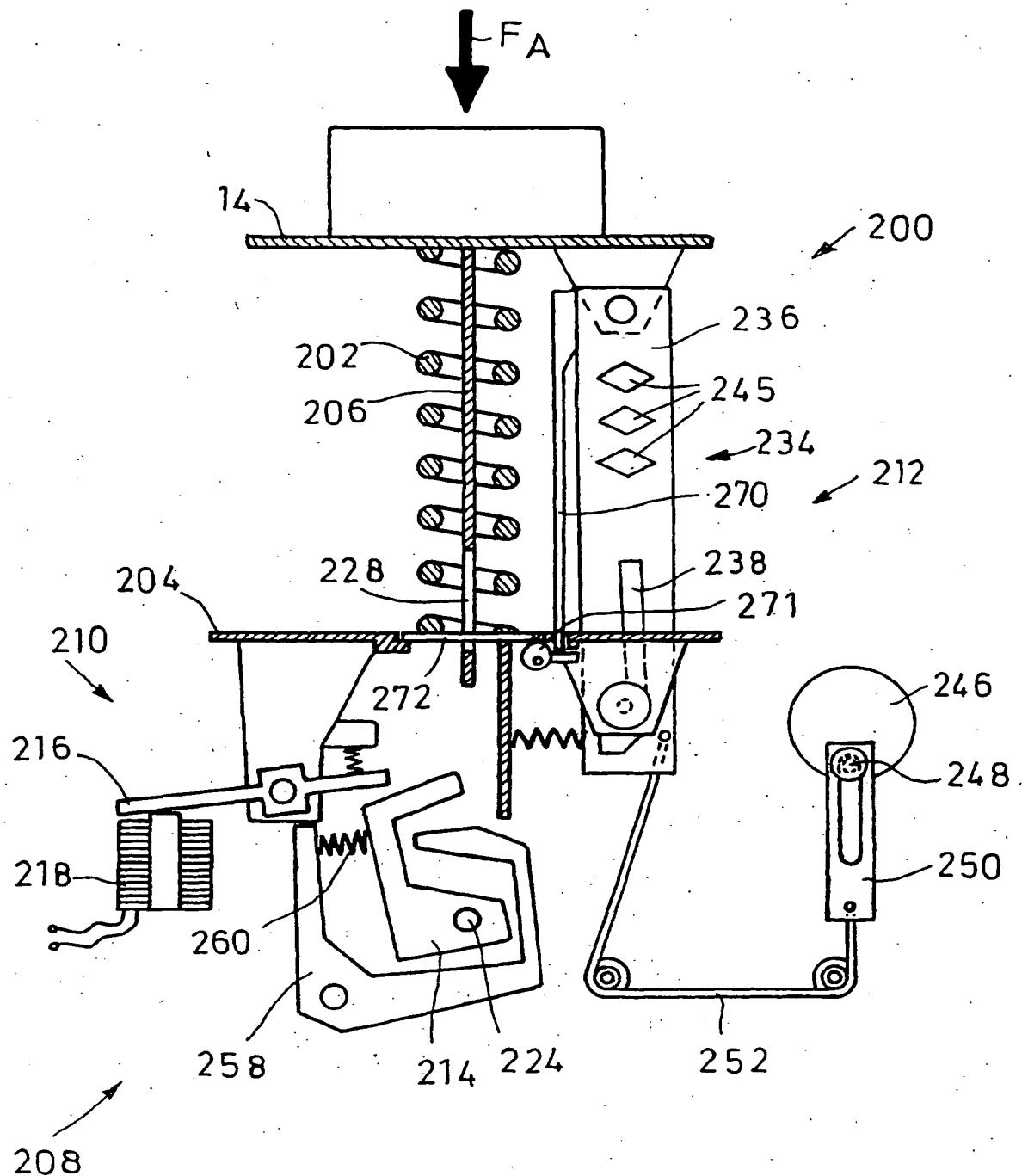


FIG. 12

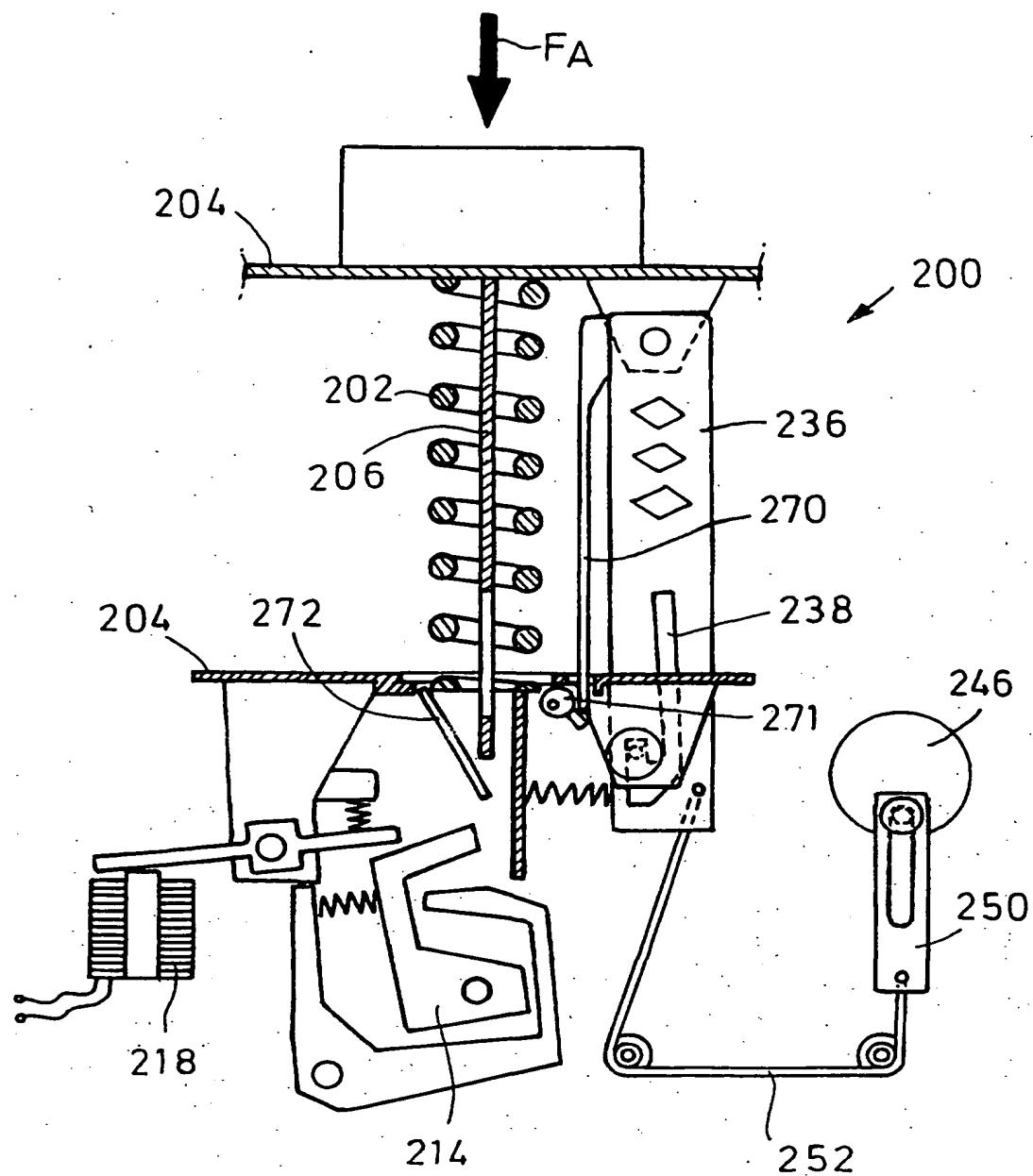


FIG. 13

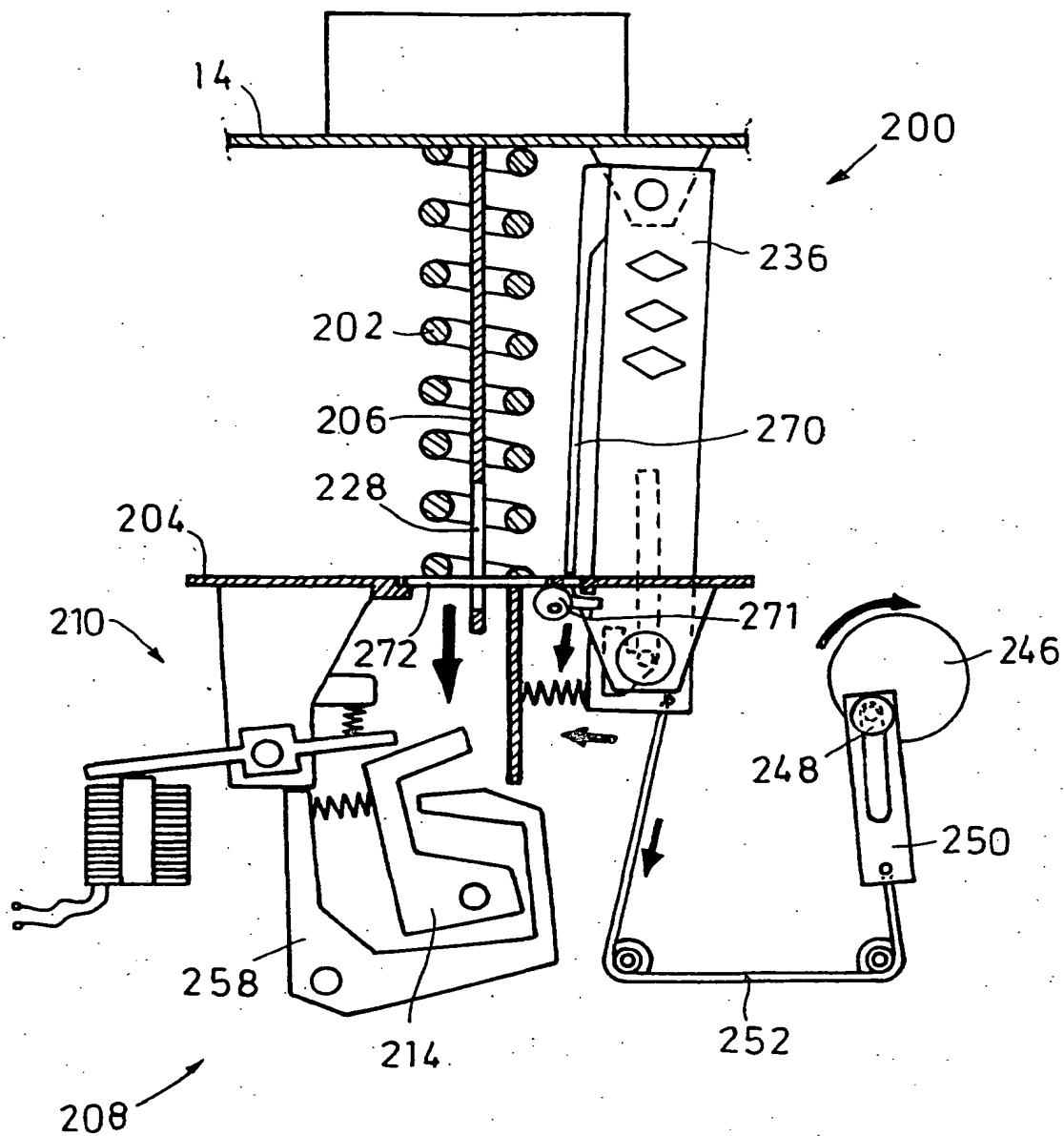


FIG. 14